الأعداد الجذريـــــة

تمرين 1

اكتب على شكل كسر مختزل :

$0,3$ ، $-3,2$ ، $0,002$ ، -5 ، $5,04$

تمرين 2

صنف الأعداد التالية إلى أعداد عشرية نسبية و أخرى غير عشرية نسبية :

$2,5$ ، $\frac{-5}{2}$ ، 3 ، $\frac{11}{3}$ ، $\frac{-18}{-4}$ ، $\frac{20}{-7}$

تمرين 3

أتمم بما يناسب:

$\frac{2}{5}=\frac{...}{15}$ ، $\frac{-7}{3}=\frac{28}{...}$ ، $\frac{44}{-100}=\frac{11}{...}$ ، $\frac{6}{...}=\frac{10}{15}$ ، $0,7=\frac{14.}{...}$

تمرين 4

وحد مقامات الأعداد التالية ثم رتبها ترتيبا تزايديا:

$0,3$ ، $\frac{-7}{5}$ ، $\frac{-11}{-20}$ ، $\frac{-2}{3}$ ، 4

تمرين 5

للتحدي

$\frac{a}{b}$ عدد كسري مختزل. بعد قسمة a على b حصلنا على نتيجة غير مضبوطة ، و كانت الكتابة الدورية كما يلي :

$\frac{a}{b}=2,\overline{13}\overline{13}\overline{13}\overline{13}...$ (أي أن الجزء العشري 13 يتكرر بصيغة دورية)

◈ حدد العددين a و b

الأعداد الجذريـــة- حلول

تمرين 1

انتبه ← تعليق ←

لنكتب على شكل كسر مختزل :

$0,3=\frac{3}{10}$	$-3,2=\frac{-32}{10}=\frac{-16}{5}$	$0,002=\frac{2}{1000}=\frac{1}{500}$	$-5=\frac{-5}{1}$	$5,04=\frac{504}{100}=\frac{126}{25}$

تمرين 2

انتبه ← تعليق ←

لننشر و نبسط :

الأعداد العشرية النسبية	الأعداد اللاعشرية	←
$2,5$ $\frac{-5}{2}=-2,5$ $3=3,0$ $\frac{-18}{-4}=4,5$	$\frac{11}{3}=3,66...$ $\frac{20}{-7}=-2,\overline{857142}\,\overline{857142}\ ...$	♦جميع الأعداد الصحيحة النسبية هي أعداد عشرية نسبية ♦إذا كان خارج قسمة كسر نتيجة مضبوطة فهذا العدد عشري، و إذا كانت غير مضبوطة فهو غير عشري ♦الأعداد الصحيحة و العشرية و اللاعشرية ، كلها أعداد جذرية

تمرين 3

انتبه ← تعليق ←

لنحسب بطريقتين: $P=999\times17$

$\frac{2}{5}=\frac{6}{15}$	$\frac{-7}{3}=\frac{28}{-12}$ $3\times(-4)=-12$	$\frac{44}{-100}=\frac{11}{-25}$	$\frac{6}{9}=\frac{10}{15}$ $(6\times15)\div10=9$	$0,7=\frac{7}{10}=\frac{14}{20}$

تمرين 4

انتبه ← تعليق ←

لنوحد مقامات الأعداد التالية ثم نرتبها ترتيبا تزايديا:

$0,3=\frac{3}{10}=\frac{18}{60}$	$\frac{-7}{5}=\frac{-84}{60}$	$\frac{-11}{-20}=\frac{11}{20}=\frac{33}{60}$	$\frac{-2}{3}=\frac{-40}{60}$	$4=\frac{4}{1}=\frac{240}{60}$

بما أن : $-84<-40<18<33<240$

فإن: $\frac{-7}{5}<\frac{-2}{3}<0,3<\frac{-11}{-20}<4$

تمرين 5

انتبه ← تعليق ←

لنحل المعادلات:

نضع : $x = 2,\overline{13}\overline{13}\overline{13}\overline{13}...$ إذن: $100x = \overline{13}\overline{13}\overline{13}\overline{13}...$

منه : $100x - x = 213,\overline{13}\overline{13}\overline{13}\overline{13}... - 2,\overline{13}\overline{13}\overline{13}\overline{13}...1$

منه: $99x = 211$

منه : $x = \frac{211}{99}$

و بما أن : $\frac{211}{99}$ مختزل فإن : $a = 211$ و $b = 99$

← ستلاحظ أن الطريقة المتبعة غير تقليدية، و هي تعتمد على كون ضرب هذا العدد الدوري في 100 يجعله يحتفظ بنفس الأرقام العشرية ، مما يسمح بالتخلص منها باستعمال الطرح، رغم أن العدد المطلوب تم إيجاده(يمكنك التحقق من صحة ذلك بقسمة 211 على 99 مستعينا بآلة حاسبة)، فإن البرهان المقدم لا يمكن اعتباره برهانا رياضيا لكون الأعداد الدورية لها علاقة بمفهوم رياضي يدرس في السنة الأولى بكالوريا(المتتاليات)، هذا يعني أن البرهان الصحيح يتطلب استخدام المتتاليات و خاصياتها.

الأعداد الجذرية

سلسلة تمارين و حلول حول الجمع و الطرح

التمرين الأول :

نص التمرين

أحسب ما يلي معطيا الناتج على شكل عددجذري مختزل إختزالا نهائيا :

$$a = \frac{-15}{-4}+(\frac{-3}{-20}) \;;;\; b = (\frac{13}{-8})+(\frac{-7}{13}) \;;;\; c = \frac{14}{-8}-(\frac{10}{-19})$$

$$d = \frac{5}{11}+(\frac{-2}{7}) \;;;\; e = 1-(\frac{-9}{8}) \;;;\; f = \frac{-10}{11}+(\frac{16}{-14})$$

التمرين الثاني :

نص التمرين

1 - أحسب :

$$D=\frac{-1}{24} + \frac{2}{3} + \frac{3}{8} - \frac{7}{3} \text{ و } E=\frac{1}{4} + \frac{15}{36} + \frac{1}{-4} - \frac{5}{12}$$

2 - أوجد العدد x في كل حالة من الحالات التالية :

$$\frac{-7}{8} + x = \frac{7}{24} \text{ و } \frac{3}{5} + x = \frac{2}{7}$$

3 - أكتب على شكل m + (n/b) الأعداد الجذرية التالية بحيث m و n و b أعداد صحيحة طبيعية و m أصغرمن أو يساوي n :

$$\frac{12}{11} \text{ و } \frac{26}{6} \text{ و } \frac{7}{3}$$

التمرين الثالث :

نص التمرين

أحسب ما يلي مع الاختزال إذا كان ممكنا :

$$A = 1 +\left(-\frac{1}{2}\right)+\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{4}\right) \;;;\; B = -0.25 +\frac{1}{50}+\left(-\frac{2}{5}\right)$$

$$C = \frac{3}{2} +\left(\frac{-2}{6}\right)+\frac{3}{15} \;;;\; D = \left(\frac{-2}{-7}\right) +\left(\frac{-4}{-3}\right)+\left(-\frac{1}{9}\right)$$

التمرين الرابع

نص التمرين

1 - a و b عددان صحيحان نسبيان، بسط ما يلي :

$$A = \frac{2a + b}{3} + \frac{5a + b}{6} \;;;\; B = \frac{a - b + 3}{6} - \frac{2a + b - 1}{4}$$

$$C = \frac{7a - 3b}{15} - \frac{a + 3b}{10}$$

2 - أحسب التعبير التالي :

$$G = 2 - \left[\left(1 - \frac{5}{3}\right) - \left(\frac{2}{5} + 1 - \frac{8}{3}\right)\right] - \left(\frac{1}{2} + \frac{18}{5}\right)$$

3 - أ)- بين أن :

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{n + 1} = \frac{1}{n(n + 1)}$$

ب)- استنتج حساب :

$$\frac{1}{1999} - \frac{1}{2000}$$

الأعداد الجذرية

سلسلة تمارين و حلول حول الجمع و الطرح

- الحلول :

حل التمرين الأول

يمكنك توحيد المقامات كما يمكنك إستعمال القاعدة التالية في جمع و طرح الأعداد الجذرية :

$$\frac{a}{b} \mp \frac{c}{d} = \frac{a \times d \mp b \times c}{b \times d}$$

$$a = \frac{-15}{-4} + \left(\frac{-3}{-20}\right) = \frac{[-15 \times (-20)] + [(-3) \times (-4)]}{(-4) \times (-20)} = \frac{300 + 12}{80} = \frac{312}{80}$$

$$= \frac{312 \div 8}{80 \div 8} = \frac{39}{10}$$

$$b = \left(\frac{13}{-8}\right) + \left(\frac{-7}{13}\right) = \frac{[13 \times 13] + [(-8) \times (-7)]}{(-8) \times 13} = \frac{169 + 56}{104} = \frac{225}{104}$$

$$c = \frac{14}{-8} - \left(\frac{10}{-19}\right) = \frac{[14 \times (-19)] - [(-8) \times 10]}{(-8) \times (-19)} = \frac{(-266) + 80}{152} = \frac{-186}{152}$$

$$= -\frac{186 \div 2}{152 \div 2} = -\frac{93}{76}$$

$$d = \frac{5}{11} + \left(\frac{-2}{7}\right) = \frac{[5 \times 7] + [(-2) \times 11]}{11 \times 7} = \frac{35 - 22}{77} = \frac{13}{77}$$

$$e = 1 - \left(\frac{-9}{8}\right) = \frac{[1 \times 8] - [(-9) \times 1]}{1 \times 8} = \frac{8 + 9}{8} = \frac{17}{8}$$

$$f = \frac{-10}{11} + \left(\frac{16}{-14}\right) = \frac{[(-10) \times (-14)] + [11 \times 16]}{11 \times (-14)} = \frac{140 + 176}{-154} = -\frac{316}{154}$$

$$= -\frac{316 \div 2}{154 \div 2} = -\frac{158}{77}$$

حل التمرين الثاني

الجـــواب

1) نحسب D و E :

$$D = \frac{-1}{24} + \frac{2}{3} + \frac{3}{8} - \frac{7}{3} = \frac{-1}{24} + \frac{16}{24} + \frac{9}{24} - \frac{56}{24}$$

$$= \frac{-1 + 16 + 9 - 56}{24} = \frac{-32}{24} = \frac{-32 \div 8}{24 \div 8} = -\frac{4}{3}$$

$$E = \frac{1}{4} + \frac{15}{36} + \frac{1}{-4} - \frac{5}{12} = \frac{1}{4} + \frac{15 \div 3}{36 \div 3} + \frac{1}{-4} - \frac{5}{12}$$

$$= \cancel{\frac{1}{4}} + \cancel{\frac{5}{12}} + \cancel{\frac{1}{-4}} - \cancel{\frac{5}{12}} = 0$$

2) نجد قيمة العدد x :

♠ $\frac{-7}{8} + x = \frac{7}{24} \Longrightarrow x = \frac{7}{24} - \frac{-7}{8} \Longrightarrow x = \frac{56 + 168}{192}$

$$\Longrightarrow x = \frac{224}{192} \Longrightarrow x = \frac{224 \div 32}{192 \div 32} = \Longrightarrow x = \frac{7}{6}$$

♠ $\frac{3}{5} + x = \frac{2}{7} \Longrightarrow x = \frac{2}{7} - \frac{3}{5} \Longrightarrow x = \frac{10 - 21}{35} \Longrightarrow x = \frac{-11}{35}$

3) نكتب على شكل m + (n/b)

♣ $\frac{7}{3} = \frac{6 + 1}{3} = \frac{6}{3} + \frac{1}{3} = 2 + \frac{1}{3}$

♣ $\frac{26}{6} = \frac{24 + 2}{6} = \frac{24}{6} + \frac{2}{6} = 4 + \frac{1}{3}$

♣ $\frac{12}{11} = \frac{11 + 1}{11} = \frac{11}{11} + \frac{1}{11} = 1 + \frac{1}{11}$

حل التمرين الثالث

الجـــواب

$$A = 1 + \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{12}{12} + \left(-\frac{6}{12}\right) + \frac{4}{12} + \left(-\frac{3}{12}\right)$$
$$= \frac{12 - 6 + 4 - 3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$B = -0.25 + \frac{1}{50} + \frac{-2}{5} = -\frac{25}{100} + \frac{1}{50} + \frac{-2}{5} = -\frac{25}{100} + \frac{2}{100} + \frac{-40}{100}$$
$$= \frac{-25 + 2 - 40}{100} = \frac{-63}{100}$$

$$C = \frac{3}{2} + \left(\frac{-2}{6}\right) + \frac{3}{15} = \frac{3}{2} + \left(\frac{-1}{3}\right) + \frac{1}{5} = \frac{45}{30} + \left(\frac{-10}{30}\right) + \frac{6}{30}$$
$$= \frac{45 - 10 + 6}{30} = \frac{41}{30}$$

$$D = \left(\frac{-2}{-7}\right) + \left(\frac{-4}{-3}\right) + \left(-\frac{1}{9}\right) = \frac{2}{7} + \frac{4}{3} + \left(-\frac{1}{9}\right) = \frac{18}{63} + \frac{84}{63} + \left(-\frac{7}{63}\right)$$
$$= \frac{18 + 84 - 7}{63} = \frac{95}{63}$$

حل التمرين الرابع

الجـــواب

1- نحسب و نبسط :

$$A = \frac{2a + b}{3} + \frac{5a + b}{6} = \frac{2(2a + b)}{6} + \frac{5a + b}{6} = \frac{4a + 2b + 5a + b}{6}$$
$$= \frac{9a + 3b}{6} = \frac{3(3a + b)}{6} = \frac{3a + b}{2}$$

$$B = \frac{a - b + 3}{6} - \frac{2a + b - 1}{4} = \frac{4(a - b + 3)}{24} - \frac{6(2a + b - 1)}{24}$$
$$= \frac{4a - 4b + 12}{24} - \frac{12a + 6b - 6}{24} = \frac{4a - 4b + 12 - 12a - 6b + 6}{24}$$
$$= \frac{-8a - 10b + 18}{24} = \frac{-4a - 5b + 9}{12}$$

$$C = \frac{7a - 3b}{15} - \frac{a + 3b}{10} = \frac{2(7a - 3b)}{30} - \frac{3(a + 3b)}{30} = \frac{14a - 6b - 3a - 9b}{30}$$
$$= \frac{11a - 15b}{30}$$

2- نحسب G :

$$G = 2 - \left[\left(1 - \frac{5}{3}\right) - \left(\frac{2}{5} + 1 - \frac{8}{3}\right)\right] - \left(\frac{1}{2} + \frac{18}{5}\right)$$
$$= 2 - \left(1 - \frac{5}{3}\right) + \left(\frac{2}{5} + 1 - \frac{8}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{18}{5}\right)$$

$$= 2 - 1 + \frac{5}{3} + \frac{2}{5} + 1 - \frac{8}{3} - \frac{1}{2} - \frac{18}{5}$$

$$= 2 - \frac{1}{2} + \left(\frac{5}{3} - \frac{8}{3}\right) + \left(\frac{2}{5} - \frac{18}{5}\right)$$

$$= 2 - \frac{1}{2} + (-1) + \left(-\frac{16}{5}\right)$$

$$= 1 - \frac{1}{2} + \left(-\frac{16}{5}\right)$$

$$= \frac{2}{2} - \frac{1}{2} + \left(-\frac{16}{5}\right)$$

$$= \frac{1}{2} + \left(-\frac{16}{5}\right)$$

$$= \frac{5 - 32}{10}$$

$$\boldsymbol{G = -\frac{27}{10}}$$

3- نبين و نستنتج :

أ ↩ $$\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{\cancel{n} + 1 - \cancel{n}}{n(n+1)} = \frac{1}{n(n+1)}$$

$$n = 1999 \quad \text{و} \quad n + 1 = 2000$$

ب ↩ $$\frac{1}{1999} - \frac{1}{2000} = \frac{1}{1999 \times 2000} = \frac{1}{3998000}$$

الأعداد الجذرية: الجمع - الطرح - الجذاء - الخارج

تمرين 1

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{1}{4}+\frac{-9}{4}$ ، $B=\frac{-11}{7}+\frac{2}{-7}$ ، $C=2+\frac{5}{3}$ ، $D=\frac{-7}{-10}+0,6$ ،

$E=\frac{1}{3}-\frac{-2}{3}$

تمرين 2

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{7}{2}+\frac{-9}{10}$ ، $B=\frac{-11}{5}+\frac{2}{-15}$ ، $C=\frac{-3}{30}-\frac{5}{20}$ ، $D=\frac{-1}{15}+\frac{7}{12}$ ،

$E=\frac{-4}{-11}+\frac{-2}{5}$ ، $F=\frac{1}{7}+\frac{8}{-14}-\frac{-5}{-28}$

تمرين 3

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$ ، $B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}$ ، $C=\frac{-8}{30}\times\frac{-10}{16}$ ، $D=\frac{77}{18}\times\frac{27}{20}\times\frac{16}{22}$

$E=\frac{2}{3}\div\frac{5}{7}$ ، $F=\frac{-9}{4}\div\frac{-1}{-8}$ ، $G=\frac{-8}{30}\div\frac{-10}{16}$ ، $H=\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{3}\right)\div\left(\frac{5}{4}-3\right)$

تمرين 4

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}$ ، $B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}+\frac{1}{2}$ ، $C=\frac{-2}{5}\div\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}$ ، $D=\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}}$

تمرين 5

احسب بعد حذف الأقواس و المعقوفات :

$A=\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(\frac{-1}{3}-1\right)$ ، $B=-\left[\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{2}-0,1\right)\right]$ ، $C=\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{10}\right)$

تمرين 6

ت 16 ص 44 عن الكتاب المدرسي "المفيد في الرياضيات"

مسألة:

قطعة شوكولاطة تحتوي على 35 مربعا، أخذ منها كريم $\frac{6}{15}$ ثم أخذت سعاد $\frac{3}{7}$ من الباقي.

كم مربعا أخذ كل منهما ؟

الأعداد الجذريـــة: الجمع - الطرح - الجذاء - الخارج- حلول

تمرين 1

انتبه ← تعليق ←

لنكتب على شكل كسر مختزل :

$A=\frac{1}{4}+\frac{-9}{4}$ $A=\frac{-8}{4}$ $A=-2$	$B=\frac{-11}{7}+\frac{2}{-7}$ $B=\frac{-11}{7}+\frac{-2}{7}$ $B=\frac{-13}{7}$	$C=2+\frac{5}{3}$ $C=\frac{2}{1}+\frac{5}{3}$ $C=\frac{6}{3}+\frac{5}{3}=\frac{11}{3}$	$D=\frac{-7}{-10}+0,6$ $D=\frac{7}{10}+\frac{6}{10}$ $D=\frac{13}{10}$	$E=\frac{1}{3}-\frac{-2}{3}$ $E=\frac{1}{3}+\frac{2}{3}$ $E=\frac{3}{3}=1$

تمرين 2

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :

$A=\frac{7}{2}+\frac{-9}{10}$ $A=\frac{35}{10}+\frac{-9}{10}$ $A=\frac{26}{10}$ $A=\frac{13}{5}$	$B=\frac{-11}{5}+\frac{2}{-15}$ $B=\frac{-11}{5}+\frac{-2}{15}$ $B=\frac{-33}{15}+\frac{-2}{15}$ $B=\frac{-35}{15}$ $B=\frac{-7}{3}$	$C=\frac{-3}{30}-\frac{5}{20}$ $C=\frac{-1}{10}+\frac{-5}{20}$ $C=\frac{-2}{20}+\frac{-5}{20}$ $C=\frac{-7}{20}$	$D=\frac{-1}{15}+\frac{7}{12}$ $D=\frac{-4}{60}+\frac{35}{60}$ $D=\frac{31}{60}$	$E=\frac{-4}{-11}+\frac{-2}{5}$ $E=\frac{4}{11}+\frac{-2}{5}$ $E=\frac{20}{55}+\frac{-22}{55}$ $E=\frac{-2}{55}$	$F=\frac{1}{7}+\frac{8}{-14}-\frac{-5}{-28}$ $F=\frac{1}{7}+\frac{-8}{14}-\frac{5}{28}$ $F=\frac{4}{28}+\frac{-16}{28}+\frac{-5}{28}$ $F=\frac{-12+(-5)}{28}$ $F=\frac{-17}{28}$

تمرين 3

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :

$A=\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$ $A=\frac{10}{21}$	$B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}$ $B=\frac{9}{-32}$ $B=\frac{-9}{32}$	$C=\frac{-8}{30}\times\frac{-10}{16}$ $C=\frac{80}{480}$ $C=\frac{8}{48}$ $C=\frac{1}{6}$	$D=\frac{77}{18}\times\frac{27}{20}\times\frac{16}{22}$ $D=\frac{7\times11}{9\times2}\times\frac{9\times3}{4\times5}\times\frac{4\times4}{11\times2}$ $D=\frac{7}{2}\times\frac{3}{5}\times\frac{4}{2}$ $D=\frac{7\times3}{5}$ $D=\frac{21}{5}$

← يستحسن دائما في الضرب تفكيك البسوط و المقامات للاختزال قبل الحساب

تمرين 3

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :(تتمة)

$E=\frac{2}{3}\div\frac{5}{7}$ $E=\frac{2}{3}\times\frac{7}{5}$ $F=\frac{14}{15}$	$F=\frac{-9}{4}\div\frac{-1}{-8}$ $F=\frac{-9}{4}\times\frac{-8}{-1}$ $F=\frac{72}{-4}$ $F=-18$	$G=\frac{-8}{30}\div\frac{-10}{16}$ $G=\frac{-8}{30}\times\frac{16}{-10}$ $G=\frac{-2\times4}{2\times15}\times\frac{2\times8}{-2\times5}$ $G=\frac{4}{15}\times\frac{8}{5}$ $G=\frac{32}{75}$	$H=\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{3}\right)\div\left(\frac{5}{4}-3\right)$ $H=\left(\frac{3}{6}+\frac{10}{6}\right)\div\left(\frac{5}{4}-\frac{12}{4}\right)$ $H=\frac{13}{6}\div\frac{-7}{4}$ $H=\frac{13}{6}\times\frac{4}{-7}$ $H=\frac{52}{-42}$ $H=\frac{-26}{21}$ ← يجب حساب ما بين قوسين أولا.

تمرين 4

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :(تتمة)

$A=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}$ $A=\frac{2}{3}+\frac{5}{21}$ $A=\frac{14}{21}+\frac{5}{21}$ $A=\frac{29}{21}$ ← للضرب الأولوية على الجمع و الطرح	$B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}+\frac{1}{2}$ $B=\frac{9}{-32}+\frac{1}{2}$ $B=\frac{-9}{32}+\frac{16}{32}$ $B=\frac{7}{32}$	$C=\frac{-2}{5}\div\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-2}{5}\times\frac{3}{1}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-6}{5}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-18}{10}$ $C=\frac{-9}{5}$ ← عند وجود الضرب و القسمة فقط نبدأ من اليسار	$D=\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{\frac{3}{6}-\frac{2}{6}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{1}{6}\times\frac{4}{1}$ $D=\frac{4}{6}$ $D=\frac{2}{3}$

تمرين 5

انتبه ← تعليق ←

لنحسب بعد حذف الأقواس:

$A=\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(\frac{-1}{3}-1\right)$ $A=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-1+\frac{1}{3}+1$ $A=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{3}$ $A=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}+\frac{2}{6}$ $A=\frac{9}{6}$ $A=\frac{3}{2}$	$B=-\left[\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{2}-0,1\right)\right]$ $B=-\left[\frac{4}{5}-\frac{1}{2}+0,1\right]$ $B=-\frac{4}{5}+\frac{1}{2}-0,1$ $B=\frac{-8}{10}+\frac{5}{10}+\frac{-1}{10}$ $B=\frac{-4}{10}$ $B=\frac{-2}{5}$	$C=\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{10}\right)$ $C=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{10}$ $C=\frac{3}{10}+\frac{1}{20}$ $C=\frac{6}{20}+\frac{1}{20}$ $C=\frac{7}{20}$
الأقواس المسبوقة برمز "-" تغير إشارة الحدود الموجودة بداخلها ←	يستحسن حذف الأقواس الداخلية يليها المعقوفات ← لا تحذف الأقواس و المعقوفات في نفس الوقت ←	هنا، نحن بصدد النشر و ليس حذف أقواس مسبوقة بإشارات. ← السؤال يفرض حذف الأقواس أولا لذلك النشر إلزامي ←

تمرين 6

انتبه ← تعليق ←

مسألة:

أخذ منها كريم $\frac{6}{15}$ قطعة شوكولاتة تضم 35 قطعة، إذن فقد أخذ $\frac{6}{15}\times 35=\frac{210}{15}=14$ قطعة شوكولاتة، فيتبقى

$35-14=21$

و هكذا ستأخذ سعاد $\frac{3}{7}$ الباقي ، أي : $\frac{3}{7}\times 21=\frac{63}{7}=9$ قطع.

الأعداد الجذرية: الجمع - الطرح - الجذاء - الخارج

تمرين 1

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{1}{4}+\frac{-9}{4}$ ، $B=\frac{-11}{7}+\frac{2}{-7}$ ، $C=2+\frac{5}{3}$ ، $D=\frac{-7}{-10}+0,6$ ،

$E=\frac{1}{3}-\frac{-2}{3}$

تمرين 2

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{7}{2}+\frac{-9}{10}$ ، $B=\frac{-11}{5}+\frac{2}{-15}$ ، $C=\frac{-3}{30}-\frac{5}{20}$ ، $D=\frac{-1}{15}+\frac{7}{12}$ ،

$E=\frac{-4}{-11}+\frac{-2}{5}$ ، $F=\frac{1}{7}+\frac{8}{-14}-\frac{-5}{-28}$

تمرين 3

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$ ، $B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}$ ، $C=\frac{-8}{30}\times\frac{-10}{16}$ ، $D=\frac{77}{18}\times\frac{27}{20}\times\frac{16}{22}$

$E=\frac{2}{3}\div\frac{5}{7}$ ، $F=\frac{-9}{4}\div\frac{-1}{-8}$ ، $G=\frac{-8}{30}\div\frac{-10}{16}$ ، $H=\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{3}\right)\div\left(\frac{5}{4}-3\right)$

تمرين 4

احسب ثم اختزل ما يلي :

$A=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}$ ، $B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}+\frac{1}{2}$ ، $C=\frac{-2}{5}\div\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}$ ، $D=\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}}$

تمرين 5

احسب بعد حذف الأقواس و المعقوفات :

$A=\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(\frac{-1}{3}-1\right)$ ، $B=-\left[\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{2}-0,1\right)\right]$ ، $C=\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{10}\right)$

تمرين 6

ت 16 ص 44 عن الكتاب المدرسي "المفيد في الرياضيات"

مسألة:

قطعة شوكولاطة تحتوي على 35 مربعا، أخذ منها كريم $\frac{6}{15}$ ثم أخذت سعاد $\frac{3}{7}$ من الباقي.

كم مربعا أخذ كل منهما ؟

الأعداد الجذريـــة: الجمع - الطرح - الجذاء - الخارج- حلول

تمرين 1

انتبه ← تعليق ←

لنكتب على شكل كسر مختزل :

$A=\frac{1}{4}+\frac{-9}{4}$ $A=\frac{-8}{4}$ $A=-2$	$B=\frac{-11}{7}+\frac{2}{-7}$ $B=\frac{-11}{7}+\frac{-2}{7}$ $B=\frac{-13}{7}$	$C=2+\frac{5}{3}$ $C=\frac{2}{1}+\frac{5}{3}$ $C=\frac{6}{3}+\frac{5}{3}=\frac{11}{3}$	$D=\frac{-7}{-10}+0,6$ $D=\frac{7}{10}+\frac{6}{10}$ $D=\frac{13}{10}$	$E=\frac{1}{3}-\frac{-2}{3}$ $E=\frac{1}{3}+\frac{2}{3}$ $E=\frac{3}{3}=1$

تمرين 2

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :

$A=\frac{7}{2}+\frac{-9}{10}$ $A=\frac{35}{10}+\frac{-9}{10}$ $A=\frac{26}{10}$ $A=\frac{13}{5}$	$B=\frac{-11}{5}+\frac{2}{-15}$ $B=\frac{-11}{5}+\frac{-2}{15}$ $B=\frac{-33}{15}+\frac{-2}{15}$ $B=\frac{-35}{15}$ $B=\frac{-7}{3}$	$C=\frac{-3}{30}-\frac{5}{20}$ $C=\frac{-1}{10}+\frac{-5}{20}$ $C=\frac{-2}{20}+\frac{-5}{20}$ $C=\frac{-7}{20}$	$D=\frac{-1}{15}+\frac{7}{12}$ $D=\frac{-4}{60}+\frac{35}{60}$ $D=\frac{31}{60}$	$E=\frac{-4}{-11}+\frac{-2}{5}$ $E=\frac{4}{11}+\frac{-2}{5}$ $E=\frac{20}{55}+\frac{-22}{55}$ $E=\frac{-2}{55}$	$F=\frac{1}{7}+\frac{8}{-14}-\frac{-5}{-28}$ $F=\frac{1}{7}+\frac{-8}{14}-\frac{5}{28}$ $F=\frac{4}{28}+\frac{-16}{28}+\frac{-5}{28}$ $F=\frac{-12+(-5)}{28}$ $F=\frac{-17}{28}$

تمرين 3

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :

$A=\frac{2}{3}\times\frac{5}{7}$ $A=\frac{10}{21}$	$B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}$ $B=\frac{9}{-32}$ $B=\frac{-9}{32}$	$C=\frac{-8}{30}\times\frac{-10}{16}$ $C=\frac{80}{480}$ $C=\frac{8}{48}$ $C=\frac{1}{6}$	$D=\frac{77}{18}\times\frac{27}{20}\times\frac{16}{22}$ $D=\frac{7\times11}{9\times2}\times\frac{9\times3}{4\times5}\times\frac{4\times4}{11\times2}$ $D=\frac{7}{2}\times\frac{3}{5}\times\frac{4}{2}$ $D=\frac{7\times3}{5}$ $D=\frac{21}{5}$

← يستحسن دائما في الضرب تفكيك البسوط و المقامات للاختزال قبل الحساب

تمرين 3

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :(تتمة)

$E=\frac{2}{3}\div\frac{5}{7}$ $E=\frac{2}{3}\times\frac{7}{5}$ $F=\frac{14}{15}$	$F=\frac{-9}{4}\div\frac{-1}{-8}$ $F=\frac{-9}{4}\times\frac{-8}{-1}$ $F=\frac{72}{-4}$ $F=-18$	$G=\frac{-8}{30}\div\frac{-10}{16}$ $G=\frac{-8}{30}\times\frac{16}{-10}$ $G=\frac{-2\times4}{2\times15}\times\frac{2\times8}{-2\times5}$ $G=\frac{4}{15}\times\frac{8}{5}$ $G=\frac{32}{75}$	$H=\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{3}\right)\div\left(\frac{5}{4}-3\right)$ $H=\left(\frac{3}{6}+\frac{10}{6}\right)\div\left(\frac{5}{4}-\frac{12}{4}\right)$ $H=\frac{13}{6}\div\frac{-7}{4}$ $H=\frac{13}{6}\times\frac{4}{-7}$ $H=\frac{52}{-42}$ $H=\frac{-26}{21}$ ← يجب حساب ما بين قوسين أولا.

تمرين 4

انتبه ← تعليق ←

لنحسب و نختزل :(تتمة)

$A=\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{5}{7}$ $A=\frac{2}{3}+\frac{5}{21}$ $A=\frac{14}{21}+\frac{5}{21}$ $A=\frac{29}{21}$ ← للضرب الأولوية على الجمع و الطرح	$B=\frac{-9}{4}\times\frac{-1}{-8}+\frac{1}{2}$ $B=\frac{9}{-32}+\frac{1}{2}$ $B=\frac{-9}{32}+\frac{16}{32}$ $B=\frac{7}{32}$	$C=\frac{-2}{5}\div\frac{1}{3}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-2}{5}\times\frac{3}{1}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-6}{5}\times\frac{3}{2}$ $C=\frac{-18}{10}$ $C=\frac{-9}{5}$ ← عند وجود الضرب و القسمة فقط نبدأ من اليسار	$D=\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{\frac{3}{6}-\frac{2}{6}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}}$ $D=\frac{1}{6}\times\frac{4}{1}$ $D=\frac{4}{6}$ $D=\frac{2}{3}$

تمرين 5

انتبه ← تعليق ←

لنحسب بعد حذف الأقواس:

$A=\frac{1}{2}+\left(\frac{2}{3}-1\right)-\left(\frac{-1}{3}-1\right)$ $A=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-1+\frac{1}{3}+1$ $A=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{3}$ $A=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}+\frac{2}{6}$ $A=\frac{9}{6}$ $A=\frac{3}{2}$	$B=-\left[\frac{4}{5}-\left(\frac{1}{2}-0,1\right)\right]$ $B=-\left[\frac{4}{5}-\frac{1}{2}+0,1\right]$ $B=-\frac{4}{5}+\frac{1}{2}-0,1$ $B=\frac{-8}{10}+\frac{5}{10}+\frac{-1}{10}$ $B=\frac{-4}{10}$ $B=\frac{-2}{5}$	$C=\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{5}+\frac{1}{10}\right)$ $C=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{10}$ $C=\frac{3}{10}+\frac{1}{20}$ $C=\frac{6}{20}+\frac{1}{20}$ $C=\frac{7}{20}$
الأقواس المسبوقة برمز "-" تغير إشارة الحدود الموجودة بداخلها ←	يستحسن حذف الأقواس الداخلية يليها المعقوفات ← لا تحذف الأقواس و المعقوفات في نفس الوقت ←	هنا، نحن بصدد النشر و ليس حذف أقواس مسبوقة بإشارات. ← السؤال يفرض حذف الأقواس أولا لذلك النشر إلزامي ←

تمرين 6

انتبه ← تعليق ←

مسألة:

أخذ منها كريم $\frac{6}{15}$ قطعة شوكولاتة تضم 35 قطعة، إذن فقد أخذ $\frac{6}{15}\times 35=\frac{210}{15}=14$ قطعة شوكولاتة، فيتبقى

$35-14=21$

و هكذا ستأخذ سعاد $\frac{3}{7}$ الباقي ، أي : $\frac{3}{7}\times 21=\frac{63}{7}=9$ قطع.

السنة الثانية ثانوي إعدادي	قوى العدد 10 – قوى عدد جذري	تمارين مقترحة

تمرين 1 : احسب ما يلي :

$$A=10^3 \quad ، \quad B=(-10)^4 \quad ، \quad C=(-2)^7 \quad ، \quad D=\left(\frac{-7}{-10}\right)^2 \quad ، \quad E=\frac{2^4}{4^2}$$

$$F=10^{-2} \quad ، \quad G=(-10)^{-2} \quad ، \quad H=(-4)^{-3} \quad ، \quad I=\left(\frac{-2}{11}\right)^{-1} \quad ، \quad J=\left(\frac{-3}{5}\right)^{-3}$$

تمرين 2 : اكتب في نظمة العد العشري:

$$A=45628 \quad ، \quad B=2009 \quad ، \quad C=10503 \quad ، \quad D=50000$$

تمرين 3 : باستعمال الكتابة العلمية اكتب الأعداد التالية :

$$A=45\ 628 \quad ، \quad B=202{,}56449 \quad ، \quad C=110000000 \quad ، \quad D=9236{,}1$$

$$E=0{,}0071 \quad ، \quad F=0{,}0000453 \quad ، \quad G=0{,}000000007 \quad ، \quad H=0{,}102536$$

تمرين 4 : اكتب على شكل قوة :

$$A=10^3\times10^8 \quad ، \quad B=10^5\times10^2\times10 \quad ، \quad C=2^7\times5^7\times10^6 \quad ، \quad D=\frac{10^7}{10^2}\times10$$

$$E=10^8\times10^{-6} \quad ، \quad F=10^{-4}\times10^{-2}\times10^3 \quad ، \quad G=\frac{10^7}{10^{-2}}\times10^{-15} \quad ، \quad H=\left(10^5\right)^6$$

$$I=\left(10^{-4}\right)^{-2} \quad ، \quad J=\left(10^{-9}\right)^2\times\left(10^2\right)^9 \quad ، \quad L=\left[(-2)^{-5}\times(-2)^7\right]^8\times\left[5\times5^{-5}\right]^4 \quad ، \quad M=\left(\frac{-1}{6}\right)^{-8}\times6^{-15}$$

تمرين 5 : اكتب على شكل قوة :

$$A=a\times a^{-5} \quad ، \quad B=\frac{\left(a^6\right)\times a^{-7}}{a^{-2}} \quad ، \quad C=a^{-5}\times\left(\frac{1}{a}\right)^8 \quad ، \quad D=25^{12}\times27^8$$

$$E=\frac{\left[a\times\left(a^5\right)^{-3}\right]^{-5}}{a} \quad ، \quad F=\left(\frac{a}{b}\right)^7\times\left(\frac{b}{a}\right)^2\times32 \quad ، \quad G=100^{-5}\times0{,}00001^{-7}$$

تمرين 6 : - مزيدا من التفكير -

أوجد العدد الصحيح النسبي n علما أن : $100^{4n+3}=1000^{n+7}$

السنة الثانية ثانوي إعدادي	قوى العدد 10ـ قوى عدد جذري	حلول مقترحة

تمرين 1 : لنحسب :

$A=10^3$ $A=10\times10\times10$ $A=1\ 000$	$B=(-10)^4$ $B=10\ 000$	$C=(-2)^7$ $C=-128$	$D=\left(\frac{-7}{-10}\right)^2$ $D=\frac{49}{100}$	$E=\frac{2^4}{4^2}$ $E=\frac{16}{16}$ $E=1$
$F=10^{-2}$ $F=\frac{1}{10^2}$ $F=\frac{1}{100}$ $F=0{,}01$	$G=(-10)^{-2}$ $G=\frac{1}{(-10)^2}$ $G=\frac{1}{100}$ $G=0{,}01$	$H=(-4)^{-3}$ $H=\frac{1}{(-4)^3}$ $H=\frac{1}{-64}$ $H=\frac{-1}{64}$	$I=\left(\frac{-2}{11}\right)^{-1}$ $I=\left(\frac{11}{-2}\right)^1$ $I=\frac{-11}{2}$	$J=\left(\frac{-3}{5}\right)^{-3}$ $J=\left(\frac{5}{-3}\right)^3$ $J=\frac{125}{-27}$ $J=\frac{-125}{27}$

تمرين 2 : لنكتب في نظمة العد العشري:

$A=45628$ $A=4\times10^4+5\times10^3+6\times10^2+2\times10+8$	$B=2009$ $B=2\times10^3+9$	$C=10503$ $C=10^4+2\times10^2+3$	$D=50000$ $D=5\times10^4$

تمرين 3 : لنكتب علميا :

$A=45\ 628$ $A=4{,}5628\times10^4$	$B=202{,}56449$ $B=2{,}0256449\times10^2$	$C=110000000$ $C=1{,}1\times10^8$	$D=9236{,}1$ $D=9{,}2361\times10^3$
$E=0{,}0071$ $E=7{,}1\times10^{-3}$	$F=0{,}0000453$ $F=4{,}53\times10^{-5}$	$G=0{,}000000007$ $G=7\times10^{-9}$	$H=0{,}102536$ $H=1{,}02536\times10^{-1}$

تمرين 4 : لنكتب على شكل قوة :

$A=10^3\times10^8$ $A=10^{11}$	$B=10^5\times10^2\times10$ $B=10^{5+2+1}=10^8$ تذكر أن : $10=10^1$	$C=2^7\times5^7\times10^6$ $C=10^7\times10^6$ $C=10^{13}$	$D=\frac{10^7}{10^2}\times10$ $D=10^{7-2}\times10^1$ $D=10^5\times10^1=10^6$
$E=10^8\times10^{-6}$ $E=10^2$	$F=10^{-4}\times10^{-2}\times10^3$ $F=10^{-6}\times10^3$ $F=10^{-3}$	$G=\frac{10^7}{10^{-2}}\times10^{-15}$ $G=10^{7-(-2)}\times10^{-15}$ $G=10^{7+2}\times10^{15}$ $G=10^9\times10^{15}$ $G=10^{24}$	$H=(10^5)^6$ $H=10^{30}$

يجب تطبيق قواعد حساب مجموع عددين نسبيين أثناء حساب الأسس

$I=\left(10^{-4}\right)^{-2}$ $J=10^{8}$	$J=\left(10^{-9}\right)^{2}\times\left(10^{2}\right)^{9}$ $J=10^{-18}\times10^{18}$ $J=10^{0}$ $J=1$	$L=\left[(-2)^{-5}\times(-2)^{7}\right]^{8}\times\left[5\times5^{-5}\right]^{4}$ $L=\left[(-2)^{-5+7}\right]^{8}\times\left[5^{1+(-5)}\right]^{4}$ $L=\left[(-2)^{2}\right]^{8}\times\left[5^{-4}\right]^{4}$ $L=(-2)^{16}\times5^{-16}$ $L=(-2)^{16}\times\left(\frac{1}{5}\right)^{16}$ $L=\left(\frac{-2}{5}\right)^{16}$	$M=\left(\frac{-1}{6}\right)^{-8}\times6^{-15}$ $M=\left(\frac{6}{-1}\right)^{8}\times6^{-15}$ $M=\frac{6^{8}}{(-1)^{8}}\times6^{-15}$ $M=\frac{6^{8+(-15)}}{1}$ $M=6^{-7}$
جذاء عددين سالبين هو عدد موجب	$a^{0}=1$	لا تنس قاعدة حساب القوى ذات الأس السالب : $a^{-n}\equiv\left(\frac{1}{a}\right)^{n}$	قمنا بتطبيق القاعدة : $\left(\frac{a}{b}\right)^{n}=\frac{a^{n}}{b^{n}}$ و حسبنا : $(-1)^{8}=(-1)\times\ldots\times(-1)=1$

تمرين 5 : اكتب على شكل قوة :

$A=a\times a^{-5}=a^{-4}$	$B=\frac{\left(a^{6}\right)\times a^{-7}}{a^{-2}}=\frac{a^{-1}}{a^{-2}}=a^{-1-(-2)}=a^{-1+2}=a^{1}=a$
$C=a^{-5}\times\left(\frac{1}{a}\right)^{8}=a^{-5}\times a^{-8}=a^{-13}$	$D=25^{12}\times27^{8}=\left(5^{2}\right)^{12}\times\left(3^{3}\right)^{8}=5^{24}\times3^{24}=15^{24}$

$$E=\frac{\left[a\times\left(a^{5}\right)^{-3}\right]^{-5}}{a}=\frac{\left[a\times a^{-15}\right]^{-5}}{a}=\frac{\left(a^{-14}\right)^{-5}}{a}=\frac{a^{60}}{a}=a^{60-1}=a^{59}$$

$$F=\left(\frac{a}{b}\right)^{7}\times\left(\frac{b}{a}\right)^{2}\times32=\left(\frac{a}{b}\right)^{7}\times\left(\frac{a}{b}\right)^{-2}\times32=\left(\frac{a}{b}\right)^{5}\times2^{5}=\left(\frac{2\times a}{b}\right)^{5}$$

$$G=100^{-5}\times0{,}00001^{-7}=\left(10^{2}\right)^{-5}\times\left(10^{-5}\right)^{-7}=10^{-10}\times10^{35}=10^{25}$$

تمرين 6 : مزيدا من التفكير

نعلم أن: $100=10^{2}$ و $1000=10^{3}$ ، و لدينا : $100^{4n+3}=1000^{n+7}$

إذن: $\left(10^{2}\right)^{4n+3}=\left(10^{3}\right)^{n+7}$ منه : $10^{2(4n+3)}=10^{3(n+7)}$ منه : $2(4n+3)=3(n+7)$

منه: $8n+6=3n+21$ منه: $8n-3n=21-6$ منه: $5n=15$ بالتالي: $n=\frac{15}{5}=3$

التماثل المحوري

التمرين 1: ABC مثلث معلوم،
- النقطة M مماثلة النقطة A بالنسبة للمستقيم (BC).
- النقطة N مماثلة النقطة B بالنسبة للمستقيم (AC).

حدد الواسطات المحصل عليها دون إنشاء الشكل.

التمرين 2: ABC مثلث ،
1. أنشئ النقطة M مماثلة النقطة A بالنسبة للمستقيم (BC).
2. أنشئ النقطة N مماثلة النقطة B بالنسبة للمستقيم (AC).
3. أنشئ النقطة P مماثلة النقطة C بالنسبة للمستقيم (AN).

التمرين 3: ABCD رباعي محدب قائم الزاوية في A، والنقطة M منتصف القطعة [CB]، و $BC = 4\ cm$.
1. أنشئ 'A و 'B و 'C و 'M مماثلات النقط A و B و C و M على التوالي بالنسبة للمستقيم (AD).
2. بين أن النقط 'C و 'B و 'M نقط مستقيمية.
3. بين أن 'M منتصف ['C'B].
4. حدد قياس الزاوية $\widehat{B'AD}$ ، معللا جوابك.
5. استنتج أن النقط A و B و 'B نقط مستقيمية.

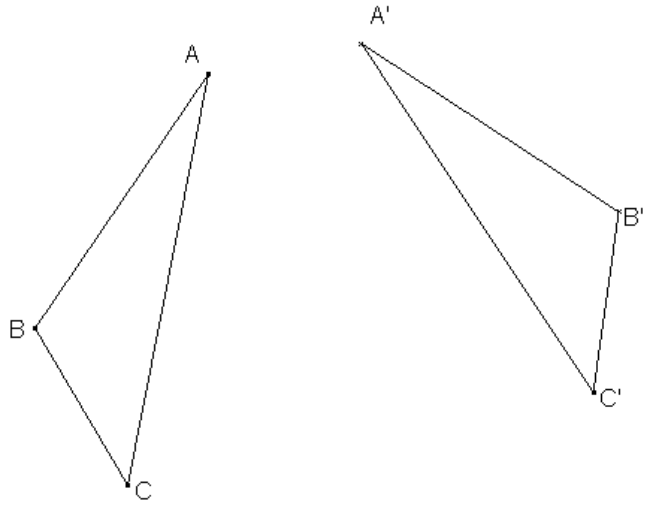
التمرين 4: ABC مثلث و I نقطة من منصف الزاوية $\widehat{BAC}$ تخالف A.
1. أنشئ M مماثلة I بالنسبة لـ (AB).
2. أنشئ N مماثلة I بالنسبة لـ (AC).
3. بين أن [IA) منصف الزاوية $\widehat{MIN}$.

التمرين 5: (D) و (Δ) مستقيمان متوازيان قطعا، و A نقطة لا تنتمي لهما.
1. أنشئ M مماثلة A بالنسبة لـ (Δ).
2. أنشئ N مماثلة A بالنسبة لـ (D).
3. بين أن النقط A و M و N مستقيمية.

التمرين 6: (D) و (Δ) مستقيمان متعامدان في نقطة O، وM نقطة لا تنتمي إليهما .
لتكن النقطة N مماثلة النقطة M بالنسبة للمستقيم (D)، و النقطة P مماثلة النقطة N بالنسبة للمستقيم (Δ).
بين أن النقطة O منتصف القطعة [MP].

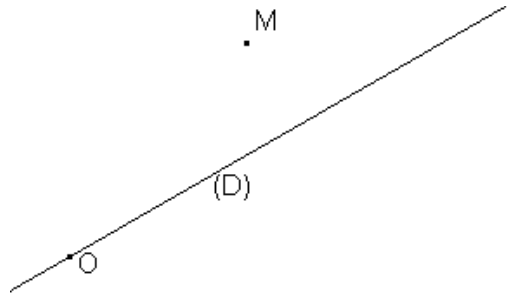
التمرين 7: ABCD مستطيل، النقطة E هي مماثلة النقطة A بالنسبة للمستقيم (BD)، و النقطة F هي مماثلة النقطة C بالنسبة للمستقيم (BD).
1. بين أن: $AE = \frac{2AB \times BC}{BD}$.
2. بين أن الرباعي AFCE مستطيل.

التمرين 8:



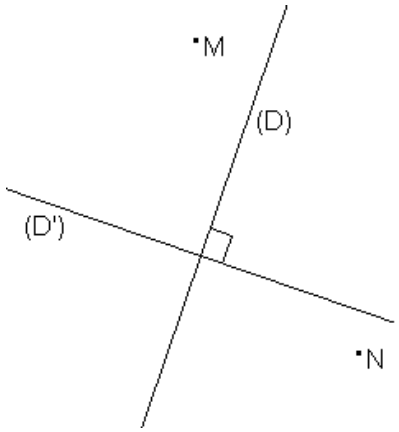
باستعمال مسطرة غير مدرجة فقط، حدد المستقيم (D)، علما أن المثلث A'B'C' مماثل المثلث ABC بالنسبة لـ (D).

التمرين 9:



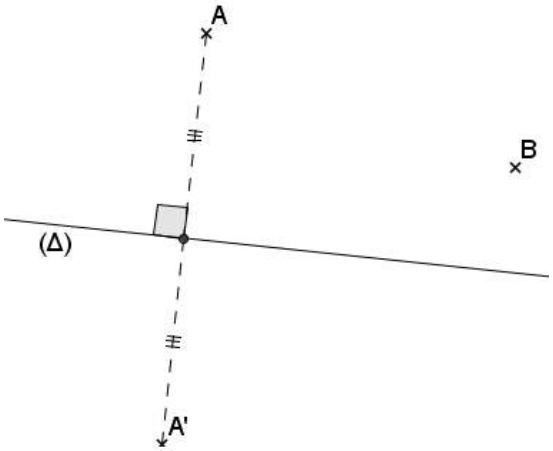
في الشكل أعلاه، أنشئ جميع المربعات التي، مركزها O، ومحور تماثلها (D)، و النقطة M من أحد أضلاعها.

التمرين 10: في الشكل أسفله أنشئ المعين ABCD، علما أن:
- (D) و (D') محوري تماثله.
- M و N نقطتين من أحد ضلعيه.



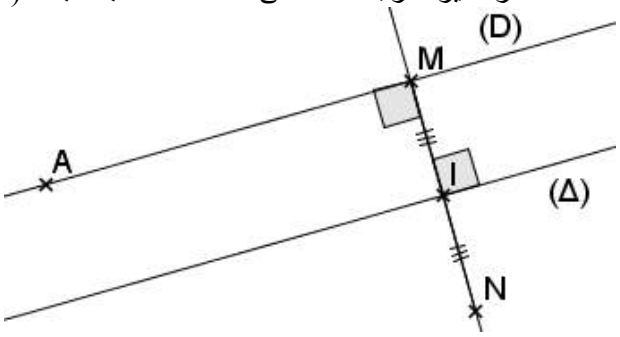
التمرين 11:

في الشكل جانبا (Δ) و A و B نقطتان خارج المستقيم (Δ) من نفس الجهة. 'A مماثلة النقطة A بالنسبة لـ (Δ).
حدد النقطة 'B مماثلة النقطة B بالنسبة للمستقيم (Δ) باستعمال مسطرة غير مدرجة فقط.



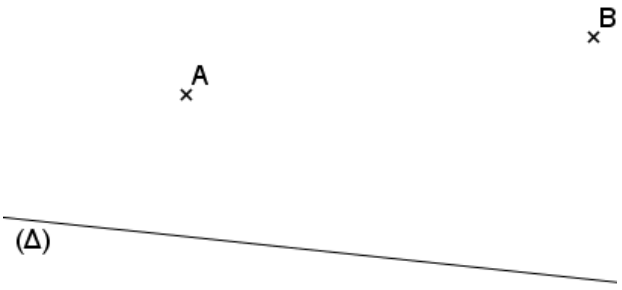
التمرين 12:

في الشكل جانبا (D) و (Δ) مستقيمان متوازيان و A و M نقطتان مختلفتان من (D) و N مماثلة M بالنسبة لـ (Δ).
باستعمال مسطرة غير مدرجة فقط أنشئ 'A مماثلة A بالنسبة لـ (Δ).

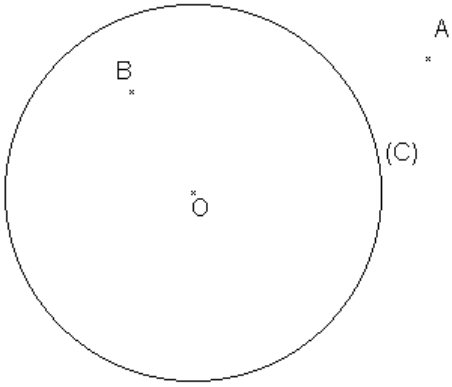


التمرين 13:

في الشكل جانبا (Δ) و A و B نقطتان خارج المستقيم (Δ) من نفس الجهة.
حدد النقطة M من المستقيم (Δ) بحيث تكون المسافة AM + BM دنوية.



التمرين 14:



في الشكل أعلاه، (C) دائرة مركزها O، و A نقطة خارج الدائرة (C)، و B نقطة داخل الدائرة (C).
باستعمال البركار فقط حدد نقط تقاطع الدائرة (C) و المستقيم (AB).

الثانوية الإعدادية الخوارزمي
الأستاذ: إبراهيم برعـــو

سلسلة التمارين 6
المستقيمات الهامة في المثلث

السنة الثانية إعدادي
الدورة الأولـــــى

التمريـــــن الأول:

EFG مثلث. Δ واسط [EF] و(D) واسط [EG] .

Δ يقطع (D) في O .لتكن I منتصف [FG] .

بين أن : (FG) $\perp$ (OI).

التمريـــــن الثاني:

ABC مثلث حيث: BC=4cm و $A\hat{B}C=80°$ و $A\hat{C}B=60°$.

I هي مركز الدائرة المحاطة بالمثلث ABC

1ـــ أنشئ الشكل.

2ـــ أحسب $B\hat{I}C$ و $I\hat{C}B$ و $I\hat{B}C$.

التمريـــــن الثالث:

$\left[A\hat{O}B\right]$ و $\left[B\hat{O}C\right]$ زاويتان متحاديتان متكاملتان.

[OI) هو منصف الزاوية $\left[A\hat{O}B\right]$ و [OJ) هو منصف الزاوية $\left[B\hat{O}C\right]$.

(D) مستقيم عمودي على المستقيم (OB) في النقطة B .

(D) يقطع (OI) في M ويقطع (OJ) في N .

H المسقط العمودي للنقطةM على المستقيم (OA) .

K المسقط العمودي للنقطةN على المستقيم (OC) .

1ـــ أنشئ الشكل.

2ـــ بين أن : MN= MH+NK

التمريـــــن الرابع:

في مثلث ABC لدينا $\hat{B}=60°$ و $\hat{C}=20°$.

أحسب قياس الزاوية المحددة بالإرتفاع و المنصف المأخوذين من A

التمريـــــن الخامس:

ABCD متوازي الأضلاع مركزه O . G مركز ثقل المثلثADC و G' مركز ثقل المثلث ABC .

بين أن : BG' = DG

التمريـــــن السادس:

ABCD متوازي الأضلاع مركزه O و M منتصف الضلع [AB] .

المستقيم (DM) يقطع المستقيم (AC) في I .

1ـــ أنشئ الشكل .

2ـــ بين أن : $DI=\frac{2}{3}DM$

التمريـــــن السابع:

ABC مثلث متساوي الساقين في A وG مركز ثقله و I مركز ثقل المثلث BCG و A' منتصف القطعة [BC] .

بين أن : $AI=\frac{8}{9}AA'$.

التمريـــــن الثامن:

ABC مثلث و G مركز ثقله. Δ مستقيم يمر من G ويوازي المستقيم (BC) ، المستقيم Δ يقطع المستقيم (AB) فيM .

بين أن : $AM=\frac{2}{3}AB$

رفـع التحـدي:

ABCD متوازي الأضلاع مركزه O .

I هي مركز ثقل المثلثOBC و J هي مركز ثقل المثلث OAD .

برهن أن O منتصف القطعة [IJ] .

Brahim baro

السنة الثانية ثانوي إعدادي	التوازي و منتصفات أضلاع مثلث	سلسلة 1

تمرين 1 : ABC مثلث حيث $AB = 5cm$ و $AC = 6cm$ و $BC = 8cm$

لتكن I و J منتصفي $[AB]$ و $[AC]$ و E مماثلة A بالنسبة للنقطة B و F مماثلة A بالنسبة للنقطة C

1) أنشئ الشكل
2) بين أن $(IJ)//(EF)$
3) احسب كلا من IJ و EF

تمرين 2 : ABC مثلث حيث $AB = 7cm$ و $AC = 6cm$ و $BC = 6cm$

لتكن I و J منتصفي $[AB]$ و $[AC]$ و F مماثلة J بالنسبة للنقطة C

المستقيم (IF) يقطع $[BC]$ في النقطة E

1) أنشئ الشكل
2) بين أن E منتصف القطعة $[IF]$
3) احسب المسافات IJ و EC و EB

تمرين 3 : ABC مثلث قائم الزاوية في النقطة A. لتكن I و J منتصفي $[BC]$ و $[AC]$

1) أنشئ الشكل
2) بين أن (IJ) واسط القطعة $[AC]$
3) استنتج أن $IA = \frac{BC}{2}$

تمرين 4 : $ABCD$ رباعي محدب.

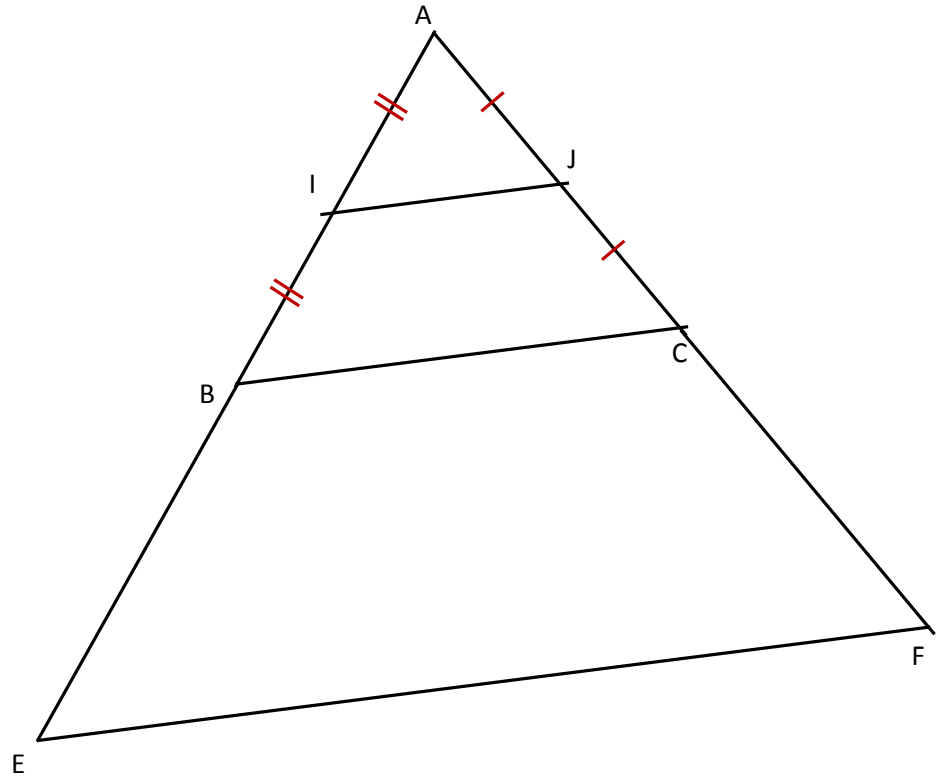
لتكن I و J و K و L على التوالي منتصفات $[AB]$ و $[BC]$ و $[DC]$ و $[AD]$

1) أنشئ الشكل
2) بين أن الرباعي $IJKL$ متوازي أضلاع

السنة الثانية ثانوي إعدادي	التوازي و منتصفات أضلاع مثلث حلول مقترحة	سلسلة 1

تمرين 1 : $AB = 5cm$ ، $AC = 6cm$ ، $BC = 8cm$

1



2

لنبين أن $(IJ)//(EF)$

لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$ إذن : $(IJ)//(BC)$ (1)

وفي المثلث AEF : C منتصف $[AF]$ و B منتصف $[AE]$ إذن : $(BC)//(EF)$ (2)

من (1) و (2) نستنتج أن: $(IJ)//(EF)$

3

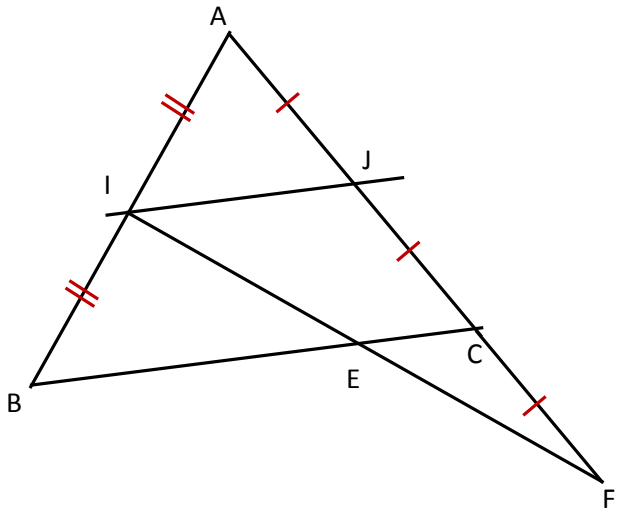
لنحسب IJ و EF

لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$ إذن : $\boxed{IJ = \frac{BC}{2} = \frac{8}{2} = 4cm}$

وفي المثلث AEF : C منتصف $[AF]$ و B منتصف $[AE]$ إذن : $\boxed{EF = 2IJ = 2\times 8 = 16cm}$

تمرين 2 : $AB = 7cm$ ، $AC = 6cm$ ، $BC = 6cm$ ، I و J منتصفي $[AB]$ و $[AC]$ ، F مماثلة J بالنسبة C ، (IF) يقطع $[BC]$ في النقطة E

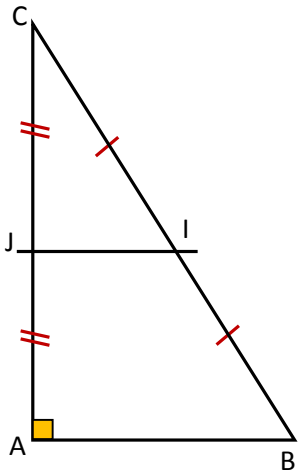
1



2	لنبين أن E منتصف القطعة $[IF]$
	لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$ ، إذن : $(IJ)//(BC)$
	و لدينا في المثلث IJF : المستقيم (IJ) يمر بـ C منتصف $[JF]$ و يوازي (EC) (لأن $(IJ)//(BC)$ و $(BC)=(EC)$) ، إذن فهو يمر من منتصف الضلع الثالث
	أي أن E منتصف القطعة $[IF]$

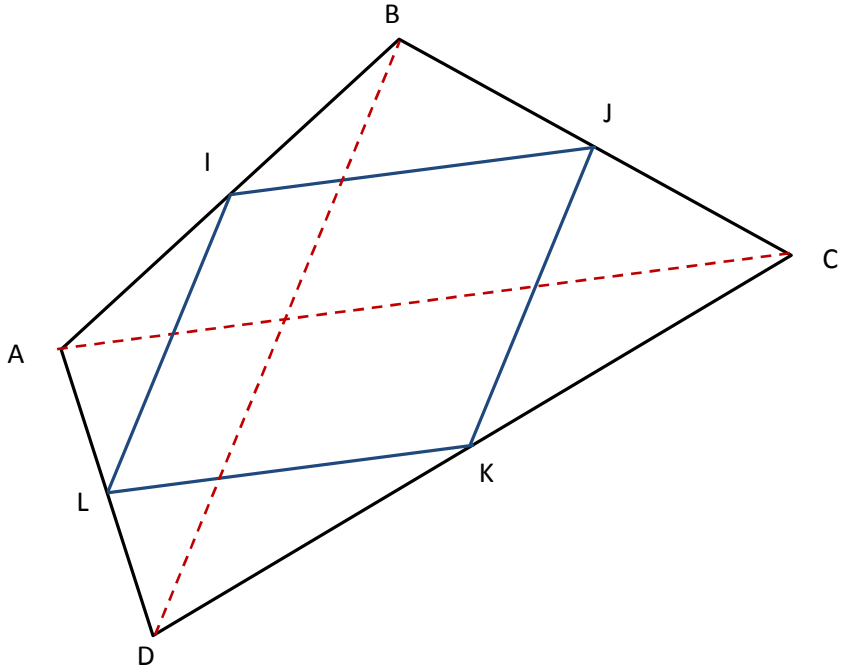
3	لنحسب IJ و EC و EB لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$ إذن : $\boxed{IJ=\frac{BC}{2}=\frac{6}{2}=3cm}$ لدينا في المثلث IJF : E منتصف $[IF]$ و C منتصف $[JF]$ إذن : $\boxed{EC=\frac{IJ}{2}=\frac{3}{2}=1,5cm}$ و منه: $\boxed{EB=BC-EC=6-1,5=4,5cm}$

تمرين 3 : ABC مثلث قائم الزاوية في النقطة A ، I و J منتصفا $[BC]$ و $[AC]$

1	
2	لنبين أن (IJ) واسط القطعة $[AC]$ لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[BC]$ و J منتصف $[AC]$ ، إذن : $(IJ)//(AB)$ و بما أن المثلث ABC قائم الزاوية في النقطة A فإن : $(AC)\perp(AB)$ و بهذا نستنتج أن: $(AC)\perp(IJ)$ إذن المستقيم (IJ) عمودي على (AC) و يمر من منتصف القطعة، $[AC]$ إذن فهو واسطها.
3	لنبين أن $IA=\frac{BC}{2}$ بما أن I تنتمي لواسط $[AC]$ فهي تبعد بنفس المسافة عن طرفيها إذن: $IC=IA$ ولدينا I منتصف $[BC]$ إذن: $IC=\frac{BC}{2}$ بالتالي: $\boxed{IA=\frac{BC}{2}}$

تمرين 4 : $ABCD$ رباعي محدب، I و J و K و L على التوالي منتصفات $[AB]$ و $[BC]$ و $[DC]$ و $[AD]$

1



2

لدينا في المثلث ABC : I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[BC]$ إذن : $(IJ)//(AC)$ (1)

ولدينا في المثلث ADC : K منتصف $[DC]$ و L منتصف $[AD]$ إذن : $(LK)//(AC)$ (2)

من (1) و (2) نستنتج أن : $(IJ)//(LK)$ $(*)$

لدينا في المثلث ABD : I منتصف $[AB]$ و L منتصف $[AD]$ إذن : $(IL)//(BD)$ (3)

ولدينا في المثلث BDC : J منتصف $[BC]$ و K منتصف $[DC]$ إذن : $(JK)//(BD)$ (4)

من (3) و (4) نستنتج أن : $(IL)//(JK)$ $(**)$

بالتالي و من خلال $(*)$ و $(**)$ نستنتج أن : $IJKL$ متوازي أضلاع